Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Breslau
Direktor: Prof. Dr. Stepp

Ueber die Verwendbarkeit der Liquorreaktion von Takata-Ara

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung
der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie

bei der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Albrecht Beyer
z. Zt. Volontärarzt an der Univ.-Nervenklinik zu Breslau

Breslau 1928
Druck Anton Schreiber, Breslau

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

1. Berichterstatter: Privatdozent Dr. Stern

2. Berichterstatter: Professor Dr. Stepp

.....

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die von Takata und Ara (Tokyo) im Januar 1926 veröffentlichte Liquorreaktion [1]), der von den Verfassern differenzierende Eigenschaft zwischen normalem und metaluisch oder meningitisch verändertem Liquor cerebrospinalis zugeschrieben wird, wurde auch an hiesigem klinischen Material auf ihre Verwendbarkeit hin nachgeprüft.

Nach Mitteilung der Autoren beruht die Reaktion darauf, daß Sublimat bei Gegenwart kleiner Mengen von Alkaliionen mit Fuchsin eine blaue Farbe ergibt. Es wird angenommen, daß bei Zusatz einer geringen Menge Na_2CO_3 zur Sublimatlösung bei ziemlich niedriger OH-Ionenkonzentration, besonders in Gegenwart von Schutzkolloiden, ein HgO-Sol entsteht. Die Kristallisationsgeschwindigkeit desselben wird durch die Gegenwart des Fuchsins erheblich beschleunigt. Zugleich wird das Fuchsin dank seiner großen Affinität durch das HgO adsorbiert. Dieser Vorgang gibt sich durch eine auftretende Blaufärbung kund, sobald die Teilchen des HgO-Soles groß genug geworden sind, um das Farbstoffmilieu zu adsorbieren. Werden die Aggregate schließlich so groß, daß sie die Eigenschaften von Materie in Masse annehmen, so fallen sie als makroskopischer Niederschlag aus.

Diese Adsorptionsverbindung kommt aber nur dann zustande, wenn der Eiweißgehalt des Liquors nicht erhöht ist. Durch die Erhöhung des Eiweißquotienten wird sie verhindert. Es wachsen dann die Kolloidpartikeln des Quecksilberoxydes nicht mehr zu der Größe heran, in der die Adsorption des Fuchsins an den Grenzflächen eines Oxydsoles stattfände, sodaß es zu einem Farbumschlag nicht kommt. Der Liquor nimmt dann die rote Farbe der Fuchsinlösung an.

Was die Beziehungen zwischen den Liquoreiweißen und dem Kolloidsystem anlangt, so unterscheiden die Au-

toren auf Grund ihrer Versuche zweierlei Veränderungen der Kolloidstabilität des Liquors: Eine herabgesetzte Kolloidstabilität mit einseitiger Globulinvermehrung bei metaluischen Erkrankungen, die mit degenerativ-alterativen Vorgängen im Zentralnervensystem einhergehen und eine gesteigerte Kolloidstabilität infolge Globulinvermehrung mit gleichzeitigem Zuströmen der Albumine bei Meningitiden (besonders tuberkulöse Meningitis), die durch transsudativ-exsudative Vorgänge an den Hirnhäuten charakterisiert sind.

Die praktische Ausführung der Reaktion geschieht nach der Originalvorschrift in der Weise, daß man zu 1 ccm Spinalflüssigkeit 1 Tropfen (0,033) einer 10%igen Natriumkarbonatlösung, ferner noch 0,3 ccm einer frisch bereiteten Mischung aus gleichen Raumteilen einer 0,5%igen Sublimatlösung und einer 0,02%igen Fuchsinlösung hinzusetzt und gut durchschüttelt.

Man muß dabei beachten, daß man nicht umgekehrt die Na_2CO_3-Lösung zum Sublimat-Fuchsingemisch hinzusetzt, da sonst Niederschläge von Quecksilberoxyd auftreten. Die Sublimat-Fuchsinmischung soll kurz vor Gebrauch frisch angefertigt werden, während die Stammlösungen bei Lichtabschluß lange Zeit verwendbar bleiben.

Der Liquor soll klar und frei von Blutbeimengungen sein und baldmöglichst zur Reaktion verwandt werden. Die Autoren bezeichnen es zwar als einen Vorzug der Reaktion, daß diese, selbst wenn der Liquor an sich trüb ist oder etwas Blut beimengt, fast kein oder ein nur schwach positives Ergebnis bietet, ich habe mich aber in zahlreichen Fällen davon überzeugen können, daß Trübung oder Blutbeimengung den Ausfall der Reaktion nie ganz unbeeinflußt läßt. Hierüber soll später berichtet werden. Andererseits aber gaben klare Liquoren, wenn sie im Eisschrank verwahrt wurden, noch nach Tagen unverändert das gleiche Resultat.

Der Ausfall der Reaktion in normalem Liquor ist durch blauviolette Färbung ohne Ausflockung gekennzeichnet. Im pathologischen Liquor kommen nach Takata-Ara zwei verschiedene Typen zur Beobachtung:

1. Ausflockung, und zwar blauvioletter Niederschlag, darüber wasserklare Flüssigkeit (von T.-A. als „metaluischer Typ“ bezeichnet).

2. Rosa Verfärbung ohne Ausflockung (von T.-A. als „meningitischer Typ“ bezeichnet).

Ueber eine zuweilen auftretende und bereits von anderen Autoren beschriebene Kombination der beiden pathologischen Typen, den sog. „Kombinationstyp“ soll später berichtet werden.

Nach der Stärke der Ausflockung unterscheiden Takata-Ara 4 Grade des metaluischen Types:

(+) = Flockung nach 24 Stunden,
\+ = Flockung nach ½ Stunde,
++ = Flockung nach ¼ Stunde,
+++ = sofortige Totalflockung.

Außer diesen 4 Flockungsgraden fand ich zuweilen feinste Ausflockung nach 24 Stunden ohne Entfärbung der darüberstehenden Flüssigkeit, was ich als (±) notiere.

Die verschiedenen Reaktionsformen sind von den Autoren in folgendem Schema übersichtlich zusammengestellt worden:

T.A.R.
- Typ I. = Metaluischer Typ = Ausflockung
  - (+) = Spätreaktion
  - \+
  - ++
  - +++
  - \+, ++, +++ = Frühreaktionen
- Typ II. = Meningitischer Typ = Rote Verfärbung des ganzen Gebildes ohne Ausflockung.

Die Ablesung der eventuell aufgetretenen Veränderungen erfolgt nach der Originalvorschrift am besten nach einigen Minuten, ½ Stunde und 24 Stunden. Wie Nicole [5]) berichtet, liest Takata nach einer brieflichen Mitteilung neuerdings die Flockung nur nach 24 Stunden ab und bezeichnet mit +++, ++ und + die Masse des Niederschlages. Ferner unterscheidet er noch ein (+) von einem [(+)]. Mit (+) bezeichnet er ganz wenig feinkörnigen blauen Niederschlag bei farbloser überstehender Lösung; als [(+)] wird eine blauviolette Lösung ohne Niederschlag notiert, wobei aber durch die langsam sich absetzenden Teilchen nach einiger Zeit die obere Zone der Lösung entfärbt wird.

Die Auswertung meiner Versuche richtet sich nach der Originalvorschrift des Verfassers, berücksichtigt also den Zeitfaktor.

Will man die Verhältnisse deutlicher gestalten, so kann man die Reaktion auch in einer Verdünnungsreihe vor sich

gehen lassen. Man verdünnt zu diesem Zweck die Spinalflüssigkeit mit einer 0,3%igen NaCl-Lösung im Verhältnis von 1:2, 1:4, 1:8, u. s. w. bis 1:512.

Praktisch wird die Verdünnungsreihe so hergestellt, daß das 1. Röhrchen mit 1 ccm unverdünnten Liquors, die übrigen 9 mit je 1 ccm der 0,3%igen NaCl-Lösung beschickt werden. Zu der NaCl-Lösung im 2. Röhrchen wird 1 ccm Liquor hinzugesetzt, sorgfältig durchpipettiert und 1 ccm des Gemisches der Salzlösung des 3. Röhrchens zugefügt u. s. w. Aus dem letzten Röhrchen wird 1 ccm weggegossen.

Die Ergebnisse lassen sich, wie bei anderen Kolloidreaktionen, in ein Koordinatensystem eintragen. Man erhält auf diese Weise für jede Reaktion entsprechend ihren beiden möglichen Reaktionsphasen zwei Kurven, wobei „—“ die Verfärbung, „...“ die Ausflockung bezeichnet.

Takata gibt folgende für die verschiedenen Reaktionstypen charakteristischen Kurven an:

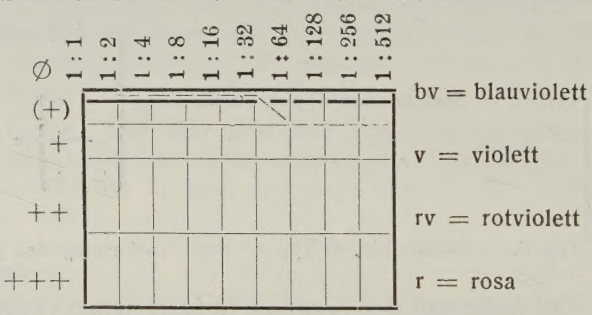

Fig. I. Normalkurve.

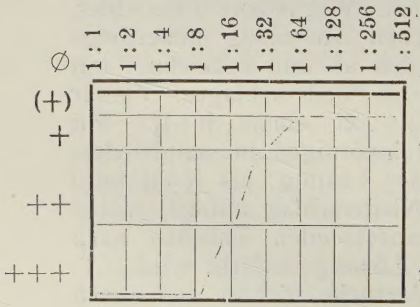

Fig. II. Paralysekurve.

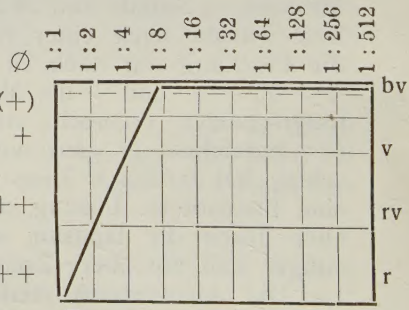

Fig. III. Meningitiskurve.

Ich habe im folgenden, um die Wiedergabe der Kurven zu vereinfachen, dieselben ähnlich wie bei der Goldsol-

reaktion durch Zahlen ausgedrückt; und zwar bedeutet dabei für die 1. Phase: 0 = keine Flockung, 1 = (+), 2 = +, 3 = ++, 4 = +++. Feinste Flockung ohne Entfärbung der darüberstehenden Flüssigkeit nach 24 Stunden, von mir als (±) notiert, bezeichne ich mit ½. Für die 2. Phase bedeutet: 0 = blauviolett, 2 = violett, 3 = rotviolett, 4 = rosa. Es ergeben sich also den oben angeführten Kurven entsprechend folgende Zahlenreihen:

für die Normalkurve:

I. 0000001111
II. 0000000000,

für die Paralysekurve:

I. 4444321111
II. 0000000000,

für die Meningitiskurve:

I. 0000000000
II. 4320000000.

Bevor ich meine eigenen Ergebnisse mitteile, will ich kurz über die Arbeiten anderer Autoren berichten. Die erste Arbeit, in der die Reaktion auf ihre diagnostische Leistungsfähigkeit nachgeprüft wurde, ging aus der Nonneschen Klinik hervor. Knigge[2]) untersuchte 200 Fälle verschiedenster Art, die außer internen, und zwar meist neurologischen Erkrankungen, 33 Paralysen, 35 Fälle von Tabes dorsalis und 29 andere syphilitische Erkrankungen, einschließlich Lues latens, enthielten. Unter diesen 97 syphilitischen Fällen blieb 7 mal der zu erwartende Luestyp aus. Darunter befanden sich 4 Fälle, bei denen die luische Erkrankung zwar durch Ausflockung angezeigt wurde, die Rotfärbung des hinzugefügten Takataschen Reagenses aber, wie bei dem Meningitistyp, erhalten blieb. (Von K. als „intermediärer oder Kombinationstyp" bezeichnet.) Die luische Veränderung des Liquors konnte also in 92,8% der Fälle allein durch die Fuchsin-Sublimat-Reaktion diagnostiziert werden. Unter weiteren 78 Fällen neurologischer nicht syphilogener Erkrankungen waren 9 Fälle, die einen Luesausfall mit deutlicher blauvioletter Ausflockung ergaben. In 4 Fällen von Uraemie trat regelmäßig bei Zusatz der Fuchsin-Sublimatlösung eine sonst nirgends beobachtete Trübung auf, die auch nach 24 Stunden nicht zur Sedimentation führte. Den Meningitistyp fand K. bei 15 Fällen, unter denen sich 10 echte Meningitiden nichtluetischer Aetiologie befanden; in den übrigen 5 Fällen handelte es sich um eine Kompressionsmyelitis, bei der der lumbal

gewonnene Liquor stark positiv, der zisternal gewonnene negativ reagierte, sowie um ein Endotheliom mit entzündlichen Infiltraten an den Meningen, während in 3 Fällen klinisch gar kein Anhaltspunkt für eine Meningitis zu finden war. Auf Grund dieser Ergebnisse kommt K. zu dem Urteil, daß die T. A. R. für Lues nicht spezifisch sei und insbesondere die Wassermannsche Reaktion nicht überflüssig mache, ferner daß Liquorveränderungen vorkommen, die ohne von einem echten meningealen Prozeß auszugehen, doch den Meningitisausfall der Reaktion herbeiführen können, daß sich aus dem Meningitisausfall der Reaktion im Verein mit einer positiven Phase-I-Reaktion mit Sicherheit ein entzündlicher Prozeß an den Meningen diagnostizieren lasse, und daß sich überhaupt die Reaktion besser für ein psychiatrisches als für ein neurologisches Material eigne, da gerade bei organischen Nervenkrankheiten nichtsyphilitischer Art der Luestyp der Reaktion vorkommen könne. — Besonders zu erwähnen ist noch aus der Arbeit von K., daß es bei geringem Säureüberschuß möglich war, jede Ausflockung eines Luestyps in einen Meningitistyp zurückzuverwandeln, und daß andererseits der Meningitistyp der Reaktion verwischt wurde, wenn man einen Ueberschuß von Alkali hinzusetzte.

Ueber rund 100 weitere Fälle berichtet Münzer[3]). Er hebt hervor, daß die T. A. R. infolge ihrer einfachen Technik auch für den praktischen Arzt eine leicht ausführbare Liquorreaktion zur Unterscheidung nichtluischer von — vor allem — metaluischen Nerven- und Geisteskrankheiten darstelle. Insbesondere fand er bei Paralysen einen durchweg stark positiven Ausfall der Phase-I-Reaktion. Den von Takata veröffentlichten Erfahrungen über eine Abschwächung der Reaktion nach Malaria- und Salvarsanbehandlung konnte M. nicht in vollem Maße beipflichten, da er in 2 mit Malaria behandelten Fällen einen sehr starken Reaktionsgrad zu verzeichnen hatte. Bei Tabikern beobachtete er meist einen geringeren Grad des 1. Typus, ebenso bei unvorbehandelten Fällen von Lues cerebrospinalis. Negativ waren — neben einigen Tabesfällen und solchen behandelter Lues cerebri — die von ihm untersuchten Fälle mit Lues latens und fast ausnahmslos alle nichtluetischen Nervenkrankheiten. Bei letzteren rührte eine leicht positive Reaktion des 1. Typus in 2 Fällen von einer Blutbeimengung her, während in einem 3. Falle (plötzlich auftretende Hemiplegie bei einem 37jährigen Manne) doch der Gedanke an eine luetische Aetiologie nahe lag. Nicht so eindeutig fand M. das Ergebnis bei Meningitiden, da

er bei 3 von 5 Fällen neben der Rotfärbung eine leichte Trübung beobachtete.

Haitsch[4]) betont die Einfachheit und Zuverlässigkeit der Reaktion; er berichtet über 55 Fälle. In 27 Fällen von Paralyse und Tabesparalyse sowie in einem Falle von Tabes ging die T. A. R. mit der Wa. R. völlig konform. In einem Falle von Encephalitis ergab die T. A. R. eine positive Phase-I-Reaktion; in einem Falle von Hirngeschwulst — die Diagnose wurde durch spätere Sektion bestätigt — trat bei negativem Ausfall aller anderen Reaktionen eine sog. Spätreaktion (+) auf. H. vertritt den Standpunkt, daß für die Annahme einer Spätreaktion kein Grund vorliege, da er auch bei Normalliquoren einen minimalen Niederschlag gefunden habe, der zwar keine Flockung bedeute, jedoch eine falsche Positivität nachahmen könne, und da der tatsächlich pathologische Liquor binnen einiger Stunden, doch nie über 12 Stunden seine Positivität verrate. — Den meningitischen Typus fand H. in 2 Fällen. Im ersten Falle handelte es sich um eine atypisch verlaufene, erst bei der Obduktion sicher gestellte fibrinös-purulente Meningitis, die überwiegend psychotische Symptome geboten und bei der neurologischen Untersuchung keinen sicheren Befund ergeben hatte. Im zweiten Falle sprach der Untersuchungsbefund für einen Hirntumor. H. hält — ausgehend von diesem Falle — das Auftreten der Phase-II-Reaktion bei Hirntumoren für möglich, da bekanntermaßen die Zerfallsprodukte bösartiger Tumoren im Liquor auftreten und eine erhebliche Steigerung des Gesamteiweißes im Liquor hervorrufen könnten. Da der positive Ausfall der Phase-II-Reaktion nichts anderes bedeute als die Vermehrung des Gesamteiweißes im Liquor, so sei es leicht verständlich, daß die positive Reaktion kein sicheres Zeichen einer bestimmten Krankheit, sondern nur Indikator eines Zustandes sei, der sowohl bei Meningitis wie auch bei Tumor vorkommen könne.

Nicole[5]) fand bei seinen Untersuchungen Kurventypen, die gegenüber den von Takata-Ara angegebenen gewisse Unterschiede aufweisen. Während ihm bei der Paralysekurve nur eine Verringerung des Flockungsgebietes auffiel, beobachtete er bei der Meningitiskurve eine Abweichung, die regelmäßig jedes Mal bei der Untersuchung meningitischen Liquors in Erscheinung trat: Es ergab sich eine Ausflockung ähnlich derjenigen der paralytischen Liquoren, die zuweilen so stark wie bei Paralyse war, ihr Maximum aber nicht im ersten, sondern im zweiten und evtl. noch im dritten Röhrchen (Verdünnung 1:2 resp. 1:4)

hatte. In den mittleren Konzentrationen (4.—8. Röhrchen) trat fast nie ein Niederschlag auf, erst in den stärkeren Verdünnungen (1:256 und 1:512) setzte in der Regel wieder Ausflockung ein. Die von Takata-Ara für den Meningitistyp angegebene Farbänderung von Blauviolett in Rosa bei den stärksten Konzentrationen war dabei in allen Fällen deutlich. Die Differentialdiagnose von Meningitis gegen Metalues ist nach Nicole somit gegeben durch:

1. die Verfärbung in Rosa bei garnicht oder wenig verdünntem Liquor,
2. einen Niederschlag, der sich meist nicht sofort zeigt und sich auf ein enges Gebiet — 2. bis 3. Röhrchen — beschränkt,
3. die geringe und später eintretende Niederschlagsbildung bei stärkeren Verdünnungen, meist erst bei solchen über 1:128.

Gleich Haitsch steht N. auf dem Standpunkt, daß für die Bewertung der Probe, ob positiv oder negativ, die Ablesung nach 24 Stunden ohne Belang sei, da auch er bei normalen Liquoren (in 3 von 7 Fällen) eine Ausflockung sah.

Bei den von N. untersuchten metaluischen Fällen (8 Paralysen, 1 Tabes) stimmt die T. A. R. im allgemeinen mit der Wa. R. überein; ein schwach positiver Ausfall der Phase-I-Reaktion bei 2 Paralysen mit negativem Wassermann wird als erhöhte Empfindlichkeit aufgefaßt. Anders steht es bei den Fällen von sonstigen Affektionen des Z. N. S. (Zentralnervensystem). Hier fiel bei 17 Fällen mit negativem Wassermann in Blut und Liquor die Phase-I-Reaktion 10 mal mehr oder weniger stark positiv aus, 4 mal war dabei auch der Meningitistyp deutlich; in 5 der positiven Fälle enthielt der Liquor Blutbeimengungen.

Auf Grund seiner Untersuchungen kommt N. zu dem Ergebnis, daß Flockung und Verfärbung streng genommen nicht für Metalues oder Meningitis spezifisch sei, sondern auch bei anderen organischen Erkrankungen des Z. N. S. auftreten können. Durch die Unterscheidung der beiden Phasen biete jedoch die T. A. R. ebenso wie die übrigen Kolloidreaktionen gegenüber den übrigen Liquorreaktionen diagnostische Vorteile und ergänze sie.

Blum [6]) sieht in der T. A. R. eine wertvolle Handhabe, um metaluische Erkrankungen abzugrenzen. Er untersuchte 200 Fälle; bei 100 metaluischen Fällen fiel die T. A. R. 98 mal positiv aus; bei 100 Fällen nichtluetischer Erkrankungen trat 7 mal eine positive Phase-I-Reaktion auf. In 4 Fällen

hiervon konnte der positive Ausfall auf Blutbeimengung zurückgeführt werden, in einem Fall war doch eine Lues wahrscheinlich, nur in 2 Fällen von multipler Sklerose blieb auch bei der Nachuntersuchung nach 1 Monat der positive Ausfall bestehen. B. beobachtete eine Abschwächung der T. A. R. nach Malaria- und Salvarsanbehandlung sowie eine Beeinflussung der Reaktion nach der positiven Seite hin durch Blutbeimengung.

Röhrs und Kohl-Egger [7]) machten auf Grund von 120 Untersuchungen die Erfahrung, daß die T. A. R. nur in extremen Fällen ein zuverlässiges Ergebnis lieferte, in denen die Differentialdiagnose ebenso gut durch andere Reaktionen geklärt werden konnte. In zweifelhaften Fällen fanden sie nicht sichere Differenzierung, wie Takata-Ara sie behaupten, sondern irreführende Resultate, so bei traumatischen Hirnschädigungen wie auch bei Tumor cerebri und multipler Sklerose. Bei 32 Fällen mit organischen Hirnprozessen nichtluischer Genese trat 13 mal eine positive Phase-I-Reaktion verschiedenen Grades auf; in einem Falle von Hirntumor kam ein Mischtyp mit besonders deutlicher Flockung zur Beobachtung.

R. und K.-E. kommen zu dem Ergebnis, daß die T. A. R. nicht spezifisch sei, und darum die anderen Liquorreaktionen, insbesondere die Wa. R. nicht überflüssig würden. Durch den Mischtyp werde der Gegensatz zwischen metaluischem und meningitischem Reaktionstyp verwischt und die Differentialdiagnose unsicher gemacht. Der einzige Vorteil der T. A. R. vor dem anderer Kolloidreaktionen sei der, daß sie bequem und einfach auszuführen und abzulesen sei.

Jacobsthal und Joel [8]) stellten an Hand von 278 Fällen in 92,1% eine Uebereinstimmung mit der klinischen Diagnose fest. In 7 Fällen mit positivem Wassermann versagte die T. A. R. vollkommen, während sie bei 4 luetischen Fällen mit negativem Wassermann sowie bei 10 Fällen nichtluischer Genese eine positive Phase-I-Reaktion ergab. In 2 Fällen (Prostatacarcinom, Uraemie) wurde eine positive Phase-II-Reaktion beobachtet. Bei sanguinolentem und Leichenliquor trat der Kombinationstyp auf.

Zusammenfassend wird auf die Einfachheit der Reaktion hingewiesen, die mit leicht herzustellenden Reagenzien arbeite und weitgehend Einblick in den Zustand des Liquors gewähre.

Abadjieff (Sofia) [9]) untersuchte 203 Fälle. Wie alle Untersucher stellte auch er bei Paralyse eine Uebereinstim-

mung der T. A. R. mit der Wa. R. in 100% fest, während bei allen anderen Fällen Fehlreaktionen zur Beobachtung kamen. So versagte die T. A. R. in je 3 Fällen von Tabes und Lues cerebri vollkommen, während in 2 Fällen mit völlig negativem Liquorbefund einmal die Phase-II-Reaktion, ein anderes Mal eine Spätreaktion der Phase I: (+) auftrat. Bei 2 Fällen von Tumor cerebri und einem Fall von Alkoholismus ergab die T. A. R. bei sonst negativem Liquorbefund eine positive Phase-I-Reaktion in der stärksten Form. Bei 2 Psychosen nichtluetischer Genese wurde Typ I (+) gefunden.

A. empfiehlt die Ablesung nach 2 Stunden, da bei diesem Zeitpunkt das Maximum der Flockung liege, und nach längerem Stehen unspezifische Flockung und Farbänderung auftreten könne. Kleine Flocken, die man evtl. mit dem Vergrößerungsglase nachweisen könne, müsse man unberücksichtigt lassen, da sie unspezifisch seien. Die T. A. R. könne ebensowenig wie die kolloidalen Reaktionen allein bei Liquor-Untersuchungen zur Diagnose der luetischen Erkrankungen des Z. N. S. verwendet werden. Nach wie vor spiele hier die Wa. R. die ausschlaggebende Rolle.

Meyer [10]) berichtete bereits im Januar 27 gelegentlich eines Vortrages über 240 Fälle. Er fand damals bei den syphilogenen Nervenkrankheiten, etwa einem Drittel der Fälle, so gut wie stets den metaluischen Typus der T. A. R., ebenso bei Meningitiden, von denen nur 2 beobachtet wurden, den meningitischen Typus. Der metaluische Typ war aber auch bei verschiedenen nicht syphilogenen organischen Erkrankungen, so einer Reihe von Hirntumoren und multiplen Sklerosen, ferner bei Epilepsie, auch bei Psychopathen festzustellen, sodaß M. zu dem Schluß kam, daß die T. A. R. bei nichtmeningitischen Erkrankungen keine größere Bedeutung als die meisten anderen Reaktionen habe, insbesondere die Wa. R. nicht ersetzen könne.

Ende 1927 teilte M. seine Ergebnisse bei weiteren 170 Fällen mit. Dieselben erscheinen ihm für die Bewertung der T. A. R. günstiger, insofern, als bei den eigentlichen Psychosen und bei Alkoholikern nie, bei Epilepsie nur einmal ein positiver Ausfall: I (+) festgestellt wurde. Positiver Ausfall ohne klinische Eigenheiten fand sich jedoch wieder bei 5 von 21 Psychopathen, bei denen 4 mal I + und 1 mal I (+) zu verzeichnen war; ferner war bei 10 Fällen von Hirntumor 5 mal Typ I, 1 mal Typ II nachweisbar. Bei 14 Fällen von multipler Sklerose mit stets negativem Wassermann fand M. 4 mal Typ I von (+) bis ++, bei einem

5. Fall, bei dem die Annahme einer amyotrophischen Lateralsklerose nahe lag, war Typ II angedeutet. Unter 10 Encephalitisfällen war einmal Typ I positiv, während sich unter 12 Fällen von Hirnarteriosklerose bei stets negativer Wa. R. 3 mal ein positiver Typ I fand.

M. kommt zu dem Urteil, daß die T. A. R. höchstens der Nonne'schen Reaktion gleichzusetzen sei, da sie kein feinerer Anzeiger als die übrigen Reaktionen sei, auch nicht gestatte, Paralyse, Tabes und Lues cerebrospinalis voneinander abzugrenzen.

Arend und Meller [11]) sind auf Grund von 142 Einzeluntersuchungen an 112 Fällen teils neurologischer, teils psychiatrischer Natur der Ansicht, daß die T. A. R., speziell bei Berücksichtigung der Ausschüttelungsmethode, geeignet sei, ziemlich rasch und präzis Lues des Z. N. S. am Krankenbett festzustellen. Der Meningenreaktion wird wegen allzu großer Empfindlichkeit praktisch eine geringere Verwertbarkeit zur Eruierung einer klinischen — nicht pathologisch-anatomischen — Hirnhautentzündung zuerkannt.

Grabow [12]) prüfte die T. A. R. an 150 Fällen, unter denen sich 82 Fälle von syphilogenen bzw. metaluetischen Erkrankungen des Z. N. S., 65 Fälle nichtsyphilogener Psychosen und organischer Erkrankungen des Z. N. S. sowie 3 Meningitiden befanden. In 35 Fällen von unbehandelter Paralyse war die T. A. R. stets, die Wa. R. 34 mal positiv, während bei 28 behandelten Paralysen die T. A. R. nur 23 mal, die Wa. R. 26 mal positiv ausfiel. In 19 teils behandelten ,teils unbehandelten Fällen von Tabesparalyse, Tabes, Tabespsychose, Lues cerebrospinalis und Lues congenita wies die T. A. R. 9 mal den metaluischen Typ, die Wa. R. 11 mal eine positive Reaktion auf. In 10 Fällen (der gesamten 82 metaluetischen bzw. syphilogenen Fälle) kam ein Kombinationstyp zur Beobachtung. Unter den 65 Fällen nichtsyphilogener Psychosen und organischer Erkrankungen des Z. N. S. trat 4 mal ein metaluischer Reaktionstyp auf. Es handelte sich dabei um eine Dementia senilis, zwei Apoplexien und einen Fall von alter Encephalitis. Während bei der Dementia senilis und dem einen Falle von Apoplexie der Reaktionstyp mit I + bzw. I (└) zu bezeichnen war, trat bei den beiden anderen Fällen ein Kombinationstyp mit sofortiger Totalflockung auf. Auch bei den 3 Fällen von Meningitis, bei denen es sich zweimal um eine eitrige Meningitis, einmal um eine Recurrensmeningitis handelte, wurde ein Kombinationstyp mit sofortiger

Totalflockung beobachtet (bei der Recurrensmeningitis). Bei den beiden anderen Meningitiden war Typ II deutlich.

G. kommt zu dem Ergebnis, daß man der T. A. R. einen gewissen Wert nicht absprechen könne, daß sie aber wegen zu häufigen unspezifischen Ausfalls nicht geeignet sei, nichtsyphilogene Erkrankungen des Z. N. S. mit Sicherheit von luetischen und metaluetischen Prozessen zu trennen, und daß sie die Wa. R. keinesfalls ersetzen könne. Auch eine sichere Trennung metaluischer und meningitischer Prozesse sei nicht gewährleistet, da bei beiden der gleiche Kombinationstyp auftreten könne. Bei kurvenmäßiger Aufzeichnung sei die Reaktion den sonst gebräuchlichen Kolloidreaktionen, insbesondere der Normomastix und der Paraffinreaktion unterlegen.

Im folgenden möchte ich über meine eigenen Erfahrungen mit der T. A. R. berichten:

Im ganzen wurde die Reaktion mit 180 Liquoren angestellt. In 43 Fällen wies der Liquor Trübung oder Blutbeimengung auf und eignete sich darum nicht zur Beurteilung. Unter den übrigen 137 Fällen, in denen er von tadelloser Beschaffenheit war, befanden sich 18 Paralysen, 26 Fälle von Tabes dorsalis und 26 andere syphilitische Erkrankungen einschließlich der Lues latens; 60 Fälle von neurologischen, psychischen und internen Erkrankungen verschiedenster Art waren nichtluetischer Aetiologie, in 3 Fällen (7 Liquoren) bestanden klinisch die Symptome einer Meningitis. Neben der T. A. R., die nach der Originalvorschrift ausgeführt und ausgewertet wurde, wurden noch, soweit das Material ausreichte, die übrigen gebräuchlichen Liquorreaktionen (Wassermann, Nonne, Pandy, Mastix, Sachs-Georgi, Zellzahl, Nissl, Goldsol) angestellt.*)

Unter den 18 Paralysefällen, unter denen sich eine Tabesparalyse befand, zeigten 2 Fälle keine Uebereinstimmung mit der Wa. R.: In dem einen Falle, bei dem die Wa. R. nach Malariabehandlung negativ geworden war, ergab die T. A. R. die Phase-I-Reaktion in ihrer stärksten Form, während sie in dem anderen bei positiver Wa. R. aus unerklärlichem Grunde auch bei der Wiederholung negativ reagierte. Bei einem 3. Falle, bei dem eine frische Apoplexie bestand, trat ein Kombinationstyp = positive Phase-I-Reaktion + positive Phase-II-Reaktion auf, der wohl durch das Hinzutreten von Serum zum Liquor seine Erklärung

*) Tabellen siehe am Schluß der Arbeit.

findet. 15 mal war das Resultat mit I+++, 2 mal mit I++ zu bewerten.

Das Verhalten der Reaktion nach Fieber- und Salvarsanbehandlung war wechselnd und ließ eine Abschwächung nicht immer erkennen. In den von mir untersuchten 6 Fällen fand ich 3 mal sofort eintretende Totalflockung, 2 mal — einmal nach Malaria-, einmal nach Pyriferbehandlung — einen schwächeren Flockungsgrad, der mit ++ zu bezeichnen war; der oben berichtete Fall mit negativem Ausfall der T. A. R. bei positivem sonstigem Liquorbefund scheidet hier aus, da es sich offenbar um einen Versager handelt. Eine Abschwächung des Flockungsgrades zeigte sich also nur in 2 von 5 Fällen, während in 3 Fällen — einmal bei negativem Wassermann und Nonne — die stärkste Form der Flockung bestehen blieb. Indessen war bei allen behandelten Fällen im Vergleich mit den unbehandelten eine Veringerung der Flockungsbreite deutlich, die man vielleicht als Folge der stattgehabten Behandlung ansprechen könnte.

Unter 26 Tabesfällen fiel die T. A. R. in Uebereinstimmung mit der Wa. R. 2 mal negativ aus. In 2 Fällen trat nach 24 Stunden feinste Flockung ohne Entfärbung der darüberstehenden Flüssigkeit auf; in einem dieser beiden Fälle (Tab. II, 35) hatte eine energische Swift-Ellis-Behandlung stattgefunden, unter der auch die Nonnesche Reaktion negativ geworden war und Pandy eine Abschwächung erfahren hatte, während Wassermann und Mastix ihre Positivität unverändert beibehalten hatten; in dem anderen Falle (22) waren Wa. R., Nonne und Pandy negativ, Mastix und Blut-Wa. positiv. In einem weiteren Falle (39), in dem lanzinierende Schmerzen, Areflexie, äußerst träge Lichtreaktion, krisenartige Beschwerden im Leibe den Verdacht auf Tabes rechtfertigten, fiel bei negativer Wa. R. in Blut und Liquor und negativer Nonnescher Reaktion die T. A. R. in ihrer Phase I positiv aus und war mit ++ zu bewerten. Noch in einem zweiten Falle von klinisch absolut sicherer Tabes dorsalis erwies sich die T. A. R. empfindlicher als die Wa. R.; es handelt sich um den Fall 23, bei dem die Wa. R. im Liquor negativ ausfiel, während die T. A. R. — in Uebereinstimmung mit allen anderen Liquorreaktionen und dem Blut-Wa., die sämtlich positiv ausfielen — einwandfrei den metaluischen Typ I++ zeigte.

In 26 weiteren Fällen syphilitischer Erkrankungen, unter denen sich neben Lues latens verschiedene Fälle von Lues cerebri und cerebrospinalis befanden, deckten sich die Re-

sultate der T. A. R. im allgemeinen mit der der Wa. R. In 4 Fällen von Lues latens trat 3 mal eine Spätreaktion: I (+) auf, wobei die Wa. R. 2 mal verdächtig, 1 mal negativ war; in dem 4. Falle waren Wa. R. und T. A. R. beide negativ. 4 Liquoren mit Lues cerebri (41—44) stammten von einer Patientin, die stark vorbehandelt war und zur Zeit der Anstellung der Reaktion eine Swift-Ellis-Behandlung durchmachte. Die T. A. R. fiel in diesen Fällen 2 mal deutlich negativ aus, 2 mal trat eine geringe Flockung ohne Entfärbung der Flüssigkeit nach 24 Stunden auf; sie zeigte in diesen Fällen eine besonders deutliche Kongruenz mit der Nonneschen Reaktion, die in allen 4 Fällen negativ war. Die Wa. R. fiel 2 mal schwach positiv, 2 mal verdächtig aus. — In einem 2. Falle von Lues cerebri, der ebenfalls behandelt war, hatte die T. A. R. wiederum ein fast negatives Ergebnis: (±), dem — abgesehen von der positiven Wa. R. — die übrigen Liquorreaktionen (Sachs-Georgi, Mastix, Nonne, Pandy) entsprachen. — In den Fällen von Lues cerebrospinalis zeigte die T. A. R. mit der Wa. R. volle Uebereinstimmung.

Verglichen mit den Resultaten bei den Paralysefällen ergaben die Fälle von Tabes und den anderen syphilogenen Erkrankungen im allgemeinen schwächere Reaktionsformen; die Verteilung der verschiedenen Flockungsgrade auf die einzelnen Fälle ist aus der Tabelle II ersichtlich.

Die Tabelle III enthält 60 Fälle von neurologischen, psychiatrischen und internen Erkrankungen verschiedenster Art, für die eine luetische Aetiologie nicht nachgewiesen werden konnte. Die T. A. R. hatte 57 mal ein negatives Ergebnis; in 3 Fällen trat eine mehr oder weniger starke Phase-I-Reaktion auf: 2 Fälle ergaben eine Spätreaktion: I (+); es handelte sich dabei um eine multiple Sklerose (unter 9 Fällen) und um einen Fall von Imbezillität und Epilepsie bei einem 2 jährigen Kinde, bei dem ein Anhalt für Lues nicht bestand. Im 3. Falle, bei dem der Reaktionsausfall mit I ++ zu bewerten war, lag ein Tumor cerebri vor. Unter 9 Fällen von multipler Sklerose ergaben 4 eine deutliche rotviolette und violette Verfärbung im 1. und 2. Röhrchen.

Takata-Ara empfehlen in ihrer Originalarbeit, bei negativem Ausfall der Reaktion das Reagenzglas zeitweise durchzuschütteln, um eine evtl. Verzögerung der Ausflockung zu beschleunigen. Während bei positiven Fällen Schütteln des Reagenzglases tatsächlich eine Beschleunigung des Reaktionsablaufes zur Folge hatte, — in einem Fall

von Paralyse (Tab. I, 8) trat sogar in allen Gläschen sofortige Totalflockung ein — beobachtete ich bei negativen Fällen sehr häufig das Auftreten von Gerinnseln verschiedenster Größe, die mit der charakteristischen Flockung nichts zu tun hatten, aber leicht eine falsche Positivität vortäuschen konnten. — Ferner war in positiven wie in negativen Fällen die Färbung im ersten resp. in den beiden ersten Röhrchen nicht immer ausgesprochen blauviolett, sondern spielte oft ins Violette hinüber. Diese Beobachtung, die sich auch in Nicoles Kurven findet, ist praktisch ohne Bedeutung und war mit einer positiven Phase-II-Reaktion nie zu verwechseln.

Einen positiven Ausfall der Phase-II-Reaktion ergaben 7 Liquoren. 5 Liquoren stammten von einem Patienten, der im Anschluß an eine Otitis media an einer Meningitis erkrankte und öfters punktiert werden mußte. Die T. A. R. zeigt hier eine entsprechend dem Fortschreiten der Erkrankung zunehmende Deutlichkeit des Reaktionsausfalles. Während an den ersten beiden Tagen der Meningitistyp durch eine rotviolette Verfärbung bereits angedeutet war, ergab die Reaktion am 3. Tage eine typische Meningitiskurve, die im weiteren Verlauf der Erkrankung immer deutlicher wurde. Ein gleiches Verhalten zeigten auch die anderen Reaktionen. Nonne wies zunächst eine Spur Opaleszenz auf und ging schließlich zu ausgesprochener Trübung über; Pandy war zuerst mit + (+), zuletzt mit +++ zu bezeichnen; Nissl ergab bei der ersten Untersuchung 4, bei der letzten 16 Teilstriche; auch die Zellen (Leukocyten), die von Anfang an sehr zahlreich waren, nahmen im Verlauf der Erkrankung an Zahl zu und waren zuletzt nicht mehr zählbar. Die Wa. R., die zuerst negativ war fiel zuletzt positiv (1,0) aus. Ein konstantes Verhalten zeigte die Mastixreaktion, die von Anfang an eine organische Kurve ergab. In den beiden anderen Fällen, in denen ein deutlicher Meningitistyp zur Beobachtung kam, handelte es sich um eine epidemische und eine postoperative Meningitis. Bei letzterer trat nach 24 Stunden in den beiden ersten Röhrchen eine Spätreaktion der Phase I auf. Die Wa. R. fiel positiv (0,8) aus. Es handelte sich in diesem Falle um einen ausgedehnten Tumor des Oberkiefers und der Nase, der — wie sich bei der Operation ergab — stellenweise bis an die Dura heranreichte. Am 2. Tage nach der Operation traten meningitische Symptome auf, am 3. Tage kam der Patient an einer Pneumonie ad exitum.

In allen von mir untersuchten Meningitisfällen trat die rote bzw. rotviolette Färbung des Meningitistyps sofort

nach Hinzusetzen des Takatareagenses auf; ein Deutlichwerden bei längerem Stehen, wie Münzer es fand, konnte ich nicht beobachten, im Gegenteil war eher ein Abblassen der Rotfärbung nach einigen Stunden zu konstatieren. In einem Falle (7) trat außer der Rotfärbung nach 24 Stunden noch eine Flockung im 1. und 2. Röhrchen ein; ob dieselbe als Folge einer geringen Blutbeimengung (die allerdings makroskopisch nicht sichtbar war) aufzufassen ist, ob es sich um eine Lues (Wa. R. im Liquor +, im Blut nicht untersucht) handelte oder ob die Flockung (wie es bereits von anderen Untersuchern und auch von mir beobachtet wurde) durch den Tumor bedingt ist, vermag ich nicht zu entscheiden. — Eine Kurvenform, wie sie Nicole als für Meningitis typisch angibt (gleichzeitige Flockung mit Flokkungsmaximum im 2. resp. im 2. und 3. Röhrchen) kam bei meinen Untersuchungen nie zur Beobachtung.

Zum Schluß will ich noch kurz über die Ergebnisse bei Liquoren berichten, die eine Trübung oder Blutbeimengung aufwiesen. Eine Auswahl verschiedener Fälle: 4 Fälle von Tabes mit positiver und negativer Wa. R., 1 Paralyse, 2 Fälle nichtluetischer Genese sind in Tabelle V. vereinigt. Wie aus derselben zu ersehen ist, ergab sich in allen Fällen ein Kombinationstyp von verschiedener Stärke. Bei leichter Trübung des Liquors trat sofort nach Hinzusetzen des Takatareagenses in den ersten 2—3 Röhrchen eine rote bis rotviolette Verfärbung zusammen mit einer Trübung auf, die erst allmählich in Flockung überging. In dem Röhrchen, das als erstes wieder die blauviolette Farbe aufwies, trat sofortige Totalflockung ein. Zur besseren Veranschaulichung mag folgendes Schema dienen, das den ersten Fall aus Tabelle V wiedergibt:

1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128	1:256	1:512
+	+++	+++	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
r	v	bv	bv	bv	bv	bv	bv	bv	bv
Sofortige Trübung. Feinste Flockung nach 1/2 Stunde.	Sofortige Trübung. Flockung nach 2—3'; mittlere Flocken.	Sofortige Totalflockung; grobe Flocken.	Keine Trübung, Flockung nach 24 Stunden.						

War die Trübung des Liquors stärker, so trat auch in den stärksten Konzentrationen sofortige Totalflockung auf, bis schließlich bei maximaler Trübung alle Röhrchen Totalflockung aufwiesen. Wie aus Tabelle V ersichtlich ist, war es dabei völlig gleichgültig, ob es sich um behandelte oder unbehandelte, um Wa.-positive oder -negative Fälle handelte. Filtrieren oder Zentrifugieren des Liquors blieb ohne Einfluß auf den immer wieder prompt auftretenden Kombinationstyp. Bei Blutbeimengung trat nicht immer ein Kombinationstyp auf, hingegen konnte ich bei positiven Fällen stets eine Verstärkung der Positivität, bei negativen Fällen häufig einen positiven Ausfall der T. A. R. beobachten.

Beim Lesen der Arbeit Nicoles fiel mir eine Aehnlichkeit seiner Kurven 16 und 17 — die wohl übrigens versehentlich beim Druck vertauscht wurden — mit meinen Befunden bei getrübtem oder sanguinolentem Liquor (cf. Tab. V, Fall 1 und 6) auf. In einem Falle (32) führt N. den Kombinationstyp, den er als stark positive Meningitisreaktion auffaßt, selbst auf eine stattgehabte Ventrikelblutung zurück, in dem anderen Falle (31: Lues hereditaria mit Hutchinsonscher Trias) wird der Kombinationstyp trotz negativer Wa. R. in Blut und Liquor in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Langes gebracht, der auf den stark positiven Ausfall aller Reaktionen, und speziell der Goldsolreaktion, im Sinne der Paralyse bei Labyrinthtaubheit auf syphilitischer Grundlage aufmerksam macht. Mir erscheint es wahrscheinlicher, daß der Kombinations-

typ auch in diesem Falle eine Folge der angegebenen Blutbeimengung ist.

Zusammenfassung:

Wie alle Untersucher fand auch ich weitgehende Uebereinstimmung mit der Wa. R. in den metaluischen Fällen; doch ergab sich immerhin eine Differenz in 2 Fällen von Paralyse, 3 Fällen von Tabes sowie in 6 Fällen anderer syphilitischer Erkrankungen, in denen die T. A. R. teils versagte, teils sich aber auch bei klinisch sicherer Lues bzw. Metalues empfindlicher als die Wa. R. zeigte. In 3 Fällen nichtluetischer Genese (multiple Sklerose, Tumor cerebri, Epilepsie) trat eine positive Phase-I-Reaktion auf. Bei Paralyse fand sich der Luestyp hauptsächlich in seiner stärksten Form, während bei Tabes und den anderen syphilogenen Erkrankungen im allgemeinen schwächere Reaktionen zur Beobachtung kamen; es war indessen nicht möglich, durch die verschiedene Stärke des Reaktionsausfalles die einzelnen Erkrankungen von einander abzugrenzen. — Neben den von Takata-Ara angegebenen 4 Flockungsgraden kam in einzelnen Fällen feinste Flockung ohne Entfärbung der Farbflüssigkeit nach 24 Stunden zur Beobachtung, ein Ergebnis, das praktisch keine Bedeutung hat und als negativ zu bewerten ist.

Das Verhalten der Reaktion nach Fieber- und Salvarsanbehandlung war wechselnd und ließ eine Abschwächung des Flockungsgrades nicht immer deutlich erkennen. Hingegen war im Vergleich mit unbehandelten Fällen eine Verringerung der Flockungsbreite deutlich, die man vielleicht als Folge der Behandlung auffassen kann.

Von 9 multiplen Sklerosen zeigten 4 eine Andeutung des meningitischen Typs. Man wird also auch bei der Bewertung einer positiven Phase-II-Reaktion vorsichtig sein müssen, wenn dieselbe nicht ganz ausgesprochen ist oder sich klinisch und serologisch kein weiterer Anhalt für eine Meningitis ergibt.

Trübung*) hatte stets, Blutbeimengung nicht immer einen Kombinationstyp zur Folge; zum mindesten war bei letzterer eine Beeinflussung nach der positiven Seite hin, resp. eine Verstärkung einer bereits vorhandenen positiven Reaktion zu beobachten.

*) Hier handelte es sich um nicht frisch entnommene Liquoren, die z. T. einen längeren Transport hinter sich hatten.

Was die Uebereinstimmung der T. A. R. mit den anderen Liquorreaktionen anlangt, so ließ sich ein konstantes Verhalten nicht feststellen; bald war eine gewisse Uebereinstimmung zu beobachten, bald wiesen die einzelnen Reaktionen weitgehende Verschiedenheiten von der T. A. R. wie auch von einander auf. Es gilt auch hier das Wort, das Nonne [13]) über die Proportionalität der Reaktion untereinander geprägt hat, nämlich, daß eine solche sich oft finde, die Ausnahmen jedoch sehr häufig seien, sodaß man von einer Regel sprechen könne, die viele Ausnahmen kenne. Mit der Pandyschen Reaktion zeigte die T.A.R. weitgehende Uebereinstimmung, im Vergleich mit der Nonneschen Reaktion erwies sie sich als empfindlicher, der Wa. R. wie auch der Mastixreaktion aber war sie unterlegen.

Abschließend ist folgendes zu sagen: Wenngleich die T. A. R. in vielen Fällen ein brauchbares Resultat liefert, so läßt sie doch mitunter den Untersucher im Stich, indem sie auch bei nichtluetischen organischen Erkrankungen des Z. N. S. einen positiven Ausfall ergibt oder bei Fällen luetischer Genese ohne erkennbaren Grund versagt. Die Wa. R. wird also durch die T. A. R. keineswegs überflüssig gemacht, sondern spielt für die Luesdiagnostik im Liquor nach wie vor die ausschlaggebende Rolle.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Priv.-Doz. Dr. Rudolf Stern für die Anregung zu dieser Arbeit und das ihr entgegengebrachte Interesse ergebenst zu danken.

Ferner erlaube ich mir, Herrn Prof. Stepp für die mir in seiner Klinik zuteilgewordene Förderung meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

Tabelle I. T. A. R. bei 18 Fällen von Paralyse

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen						Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
1	Bü.	Paralyse	++ 3000000114	bv 0000000000	0,1 cpl. 0,2—0,5 ++++		Kurve +++	opal	+++				Goldsol: 777777511111 nach Malariabehandlung
2	Ro.	=	+++4444001144	v 2100000000	0,1—0,5 ++++		Kurve +++	Trbg.	+++	$2^1/_2$	8		Goldsol: 777777521111
3	F. Kl.	=	+++4000000444	v 2100000000	pos. 0,4	+	Kurve +++	opal	++		13	+	nach Malariabehandlung
4	M. B.	=	+++ $44^1/_2$0000444	bv 0000000000	positiv			opal	++		86	+	
5	Kl. Sch.	=	+++4420000111	v 2100000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Trbg.	+++	4	100	+	
6	A. E.	=	+++4430001111	bv 0000000000	positiv			opal	++	2	3	stark +	
7	I. Sch.	=	+++ $4444^1/_2000^1/_2{}^1/_2$	bv 0000000000	pos. 0,2	∅	Kurve +++	Trbg.	+++	2	151	+	
8	M. H.	=	+++4444444444	bv 0000000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Trbg.	+++		5	+	

9	V. M.	=	+++4431114444	v 2000000000	pos. 0,4 verd. 0,2	∅	Kurve +++	Spur opal	+ (+)	1	9	±	vorbehandelt
10	V. M.	=	+++4C00000444	bv 0000000000	pos 0,6 verd. 0.2		Zacke +++	∅	+ (+)	3/4	2		nach Neo-Salvarsanbehandl.
11	H. G.	=	++ 3100000000	v 2000000000	verd. 0,8—1,0	∅	Kurve +++	∅	+ (+)	3/4	1		nach Pyriferbehandlung
12	A. St.	=	+++4100000222	bv 0000000000	positiv			∅	+	1/2	100	+	
13	Lu.	=	+++4410000044	bv 0000000000	positiv			opal	++				
14	F. B.	=	∅ 0000000000	bv 0000000000	pos. 0,4 verd. 0.2	+	Kurve +++	∅	+ (+	3/4	3		nach Malaria- und Salvarsan-Bismogenolbehandlung
15	Kl. Sch.	=	+++4400000044	bv 0000000000	pos. 0,6 verd. 0.4	±	Kurve + ++	Spur- opal	++	1 1/4	1	+	vor Malariabehandlung
16	Kl. Sch.	=	+++4300000004	bv 0000000000	neg. 1,0	∅	Kurve +++	∅	++		3		nach Malariabehandlung
17	J. J.	Tabesparalyse	+ + +4441111111	v 2100000000	pos. 0,2			opal	++				
18	M. O.	Paralyse + Apoplexie	+++4400000013	r 4320000000	pos. 0,2		Kurve +++	opal	+++				Goldsol: 777772211111

Tabelle II. T. A. R. bei 52 Fällen von Tabes, Lues, Lues cerebri und cerebrospinalis

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Bemerkungen
			Typ. I	Typ. II	Wa. R.	Mastix	Goldsol	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	
1	Ki.	Tabes	++ 3100000111	v 2100000000	0,1 cpl. 0,2—0,5 ++++	Zacke ++	766321111111	∅	+	3/4	11	
2	Gi	=	∅ 0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0	Zacke +	342111111111	Spur opal	+ (+)	1 1/4	3	
3	Op.	=	++ 3100000111	v 2100000000	0,3—0,5 ++++	Zacke ±	223321111111	Spur opal	++			
4	Schm.	=	+++4100001111	bv 0000000000	0,1—0,2 cpl. 0,3—0,5 ++++	Kurve +++	777776621111	opal	+++			
5	Ki.	=	+++4410000111	v 2100000000	0,1 cpl. 0,2 K 0,3 + 0,4—0,5 +++	Kurve +++	777777621111	opal	+++	3	24	Blut-Wa. R. +
6	Mei.	Lues cerebri	+++ 443 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1	v 2100000000	0,1—0,5 ++++	Kurve ++ +	777776553111	opal	+++	4 3/4	12	
7	Fi.	=	+++4300000444	v 2100000000	0,1—0,5 +++ +	Kurve + ++	777777663111	opal	+++	5	32	
8	M. M.	=	+++ 44 1/2 1/2 1/2 1/2 2444	v 2100000000	0,1—0,5 ++++	Kurve +++	777776532111	opal	+++			

9	Mei.	=	+++4420000111	v 2100000000	0,1—0,5 ++++	Kurve +++		opal	+++	4	4	
10	Cze.	=	+++4200000111	v 2100000000	0,1—0,5 ++++	Kurve +++	777762211111	opal	+++			
11	Fi.	=	+++4200011111	v 2100000000	0,1 gr. K. 0,2—0,5 +++	Kurve +++	776643111111	opal	+++	$4^1/_4$	23	
12	Pe.	Luescere-brospin.	+++4200000444	bv 0000000000	0,2—0,5 ++++	Kurve +++	576221111111	opal	+++	$5^3/_4$	23	
13	Ro.	=	+++4200000012	v 2100000000	0,2—0,5 ++++	Zacke +++	777622111111	opal	++	$2^1/_2$	54	
14	Bi.	=	+ 2210000111	v 2100000000	0,1—0,3 negativ 0,4 K. 0,5 (+)	Zacke ±	665433111111	Spur opal	+ (+)	$1^1/_4$	13	
15	Lü.	=	++ 3310000111	v 2100000000	0,1 neg. 0,2—0,5 +++	Kurve +++	663211111111	opal	+++			
16	H. A.	=	+++4100000111	v 2100000000	0,1 neg. 0,2—0,5 +++	Zacke +++	777521111111	opal	+++			
17	G. K.	Lues congenita	++ 3100111444	v 2100000000	0,1—0,2 cpl 0,3 K 0,4—0,5 +++	Kurve +++	345331111111	opal	++			
18	Vo.	Bulbar-paralyse	+ 2100000000	bv 0000000000	0,1 cpl. 0,2—0,5 ++++	Zacke +++	455321111111	opal	+++	$1^3/_4$	49	S. G. R. + M. T. R. + Blut-Wa. R. +

Fortsetzung der Tabelle II.

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
19	E.	Tabes	+−−−4100013333	bv 0000000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Spur opal	++	1/2	55	+	
20	R. V.	=	+ 2110001111	bv 0000000000	pos. 1,0 verd. 0,8	∅	Zacke +	∅	∅	1/4	5	∅	
21	Rae.	=	+−+ 3000000111	v 2100000000	pos. 0,8 verd. 0,2	+	Kurve +++	Spur opal	+	1	1	∅	
22	E. S.	=	(±)1/2 000000111	bv 0000000000	neg. 1,0		positiv	∅	∅		8/3	+	
23	G. W.	=	+−+ 3310000111	bv 0000000000	neg. 1,0		Kurve +++	opal	+++		100/3	+	
24	E.	=	+−+−4000001444	bv 0000000000	pos. 0,2	+	Zacke +++	Spur opal	+	2	17	+	Behandlung nach Swift-Ellis
25	Pr.	=	+−+ 3000003333	v 2000000000	pos. 0,4 verd. 0,2	+	Kurve +++	∅	+ (+)	1/2	11	+	=
26	Str.	=	(+) 1000001444	bv 0000000000	pos. 0,4		Kurve +++	∅	+	3/4	14	+	=
27	Fl.	=	+−+ 3100013333	bv 0000000000	pos. 1,0 verd. 0,4	∅	Zacke +++	∅	+ (+)	1/2	4	∅	=
28	Schm.	=	(+) 1000000111	bv 0000000000	pos. 1,0 verd. 0,6	∅	Kurve ++	∅	∅	1	1	∅	=

29	Spr.	"	(+)	1000000000	v 2222222222	pos. 0,8 verd. 0,4		Kurve ++	opal	++		21		"
30	Ho.	"	+	2000000111	bv 0000000000	verd. 0,4—1,0	∅	Zacke ++	∅	+	3/4	1	∅	"
31	Pr.	"	+	2000000444	v 2000000000	pos. 0,4 verd. 0,2	+	Zacke +++	∅	+	1	14	+	"
32	E.	"	+++	4000004444	bv 0000000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Spur opal	++	1	29	+	"
33	Fl.	"	(+)	1 1/2 00000444	bv 0000000000	verd. 0,8—1,0	∅	Kurve +++	Spur opal	+ (+)	1 1/2	2	∅	"
34	Be.	"	++	3000001111	v 2000000000	pos. 0,6 verd. 0,4	∅	Zacke ++	∅	∅	1	1	+	"
35	Pe.	"	(+)	1/2 000001111	v 2000000000	pos. 0,2	∅	Kurve +++	∅	+	3/4	1	+	"
36	Pr.	"	++	3000001444	bv 0000000000	pos 0,4	+	Kurve +++	Spur opal	++	2	11	+	"
37	Ho.	"	+++	4400000133	v 2000000000	pos. 0,8	∅	Kurve +++	opal	++	4	0	+	"
38	K. Dr.	" (rudim. Form)	∅	0000000000	v 2100000000	neg. 1,0	∅	Zacke +	∅	+	1	2	∅	
39	O. L.	Verdacht auf Tabes	++	3200000111	bv 0000000000	neg 1,0			∅	+			∅	
40	E. P.	Lues cerebri	++	3000000111	bv 0000000000	pos 0,2	+	Zacke ++	∅	∅	1	1	+	
41	Cl. H.	"	(+) 1/2	1/2 00000111	v 2100000000	pos. 0,6 verd. 0,2	∅	Kurve +++	∅	+	1	5	+	

Fortsetzung der Tabelle II.

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
42	Cl. H.	Lues cerebri	∅ 0000000000	bv 0000000000	pos. 1,0 verd. 0,2		Kurve +++	∅	∅	1	1	+	Behandlung nach Swift-Ellis
43	= =	=	∅ 0000000000	bv 0000000000	verd. 0,6—1,0		Kurve +++	∅	+	3/4	9	+	=
44	= =	=	(±) 1/2000000111	bv 0000000000	verd. 0,6—1,0	∅	Kurve +++	∅	+	3/4	1	+	=
45	G.	=	(±) 1/2000001111	bv 0000000000	pos. 0,6 verd. 0,2	∅	negativ	∅	∅	1/2	3		=
46	K. Qu.	Lues cerebrospinalis	++32 1/2 20001111	bv 0000000000	positiv			opal	++	3	8	+	
47	Bl.	=	+ 2000000011	bv 0000000000	pos. 0,2	+	Kurve ++	Spur opal	+	1 1/2		32	
48	A. K.	=	+ 1000000111	v 2100000000	positiv			opal	++		34	+	
49	A. Sch.	Lues latens	(+) 1100000001	bv 0000000000	negativ			opal	++		89/3	∅	
50	E. Ba.	=	(+) 1100000111	bv 0000000000	zweifelhaft			opal	++			+	
51	P. K.	=	(+) 1000000111	bv 0000000000	zweifelhaft			∅	∅		2	∅	
52	M. O.	=	∅ 0000000000	bv 0000000000	neg. 1,0	∅	Kurve +++	∅	∅	1 1/4	1	±	

Tabelle III. T. A. R. bei 60 Fällen nichtluetischer Erkrankungen.

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
1	R. B.	Opticusatrophie	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0	∅	Kurve +	∅	+	2	2	
2	G. B.	Funktioneller Schwindel	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0	∅	negativ	∅	+	1	3	∅
3	E. W.	Opticusatrophie (Glaucom)	∅	0000000114	v 2100000000	neg. 1,0	∅	=	∅	+	3/4	1	∅
4	E. Sch.	Tumor cerebri	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1.0	∅	=	∅	∅		1	∅
5	F. E.	Encephalitis	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0	∅	=	∅	∅	1/3	1	∅
6	G. Tsch.	Multiple Sklerose	∅	0000001133	rv 3200000000	neg. 1,0	∅	Kurve +++	∅	∅	1 1/4	1	∅
7	E. Sch.	=	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0	∅	negativ	∅	∅	1	2	∅
8	G. L.	=	∅	0000000001	rv 3200000000	neg. 1,0		Zacke (+)	Spur opal	+	4	4	∅
9	K. P.	=	(+)	1 1/2 00001111	v 2100000000	neg. 1,0			Spur opal	+			∅
10	M. H.	=	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0			∅	∅		2	∅

11	M. W.	=	∅	0000000004	rv 3200000000	neg. 1,0			negativ	∅	∅		2	∅	
12	G. B.	=	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				Spur opal	⊥			∅	
13	M. Sch.	=	∅	0000000$^1/_2$11	rv 3200000000	neg. 1,0				opal	⊢(⊣)		14	∅	
14	G. Sch.	=	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅		12	∅	
15	H. R.	Opticusatrophie	∅	0000000333	bv 0000000000	neg. 1,0		∅	Zacke ⊤⊤	∅	∅	1	6	∅	
16	H. F.	Hebephrenie	∅	00000000$^1/_2$1	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
17	J. R.	Kopfschmerz	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
18	H. F.	Neurasthenie	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
19	H. H.	Hydrocephalus	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
20	M. Z.	Epilepsie Imbezillität	(⊤)	1000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
21	J. M.	Uraemie	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	⊤			∅	
22	J. W.	Unfallneurose	∅	0000000111	v 2100000000	neg. 1,0				∅	∅			∅	
23	R.	Kopfschmerz	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0			negativ	∅	∅			∅	Goldsol: ∅
24	M.	Uraemie	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0			Zacke ⊤⊤	Spur opal	⊥			∅	Goldsol: ∅
25	Kl.	Epilepsie	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0			negativ	∅	∅	$1^1/_2$	10	∅	
26	D.	Manie	∅	0000000103	bv 0000000000	neg. 1,0			=	∅	⊤	$^1/_2$	1	∅	
27	A. W.	Unfallneurose	∅	0000000111	bv 0000000000	neg 1,0			=	∅	∅		$^8/_3$	∅	
28	G. W.	Lumbago	∅	0000000011	bv 0000000000	neg. 1,0			=	∅	∅		$^5/_3$	∅	
29	P. B.	Postdiphther. Lähmung	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0			=	∅	∅	$^1/_2$	1	∅	Goldsol: ∅

Fortsetzung der Tabelle III.

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
30	O. L.	Spastische Spinalparalyse	∅ 0000001111	bv 0000000000	neg. 1,0		negativ	∅	∅	1/2	0	∅	
31	A. H.	Tbc. der Wirbelsäule	∅ 0000000111	v 2100000000	neg. 1,0		=	∅	∅	1/2	1	∅	Goldsol: ∅
32	M. W.	Epilepsie	∅ 0000000111	v 2100000000	neg 1,0		=	∅	∅	3/4	2	∅	
33	L. E.	Akute Encephalitis	∅ 0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0		=	∅	∅		2/3	∅	Goldsol: ∅
34	A. A.	Parkinsonism.	∅ 0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0		=	∅	∅		1	∅	
35	V. Sch.	Parkinsonism.	∅ 0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0		=	∅	∅		14	∅	
36	W.	Hydrocephal.	∅ 0000001111	v 2100000000	neg. 1,0		=	∅	(+)			∅	
37	M. E.	Parkinsonism.	∅ 0000000111	v 2100000000	neg. 1,0		=	∅	∅			∅	
38	Sch.	Ischias	∅ 0000004444	bv 0000000000	neg. 1,0	∅	=	∅	(+)	1 1/2	1	∅	
39	M. T.	Spastische Paraparese	∅ 0000000111	v 2000000000	neg. 1,0	∅		∅	(+)	3/4	3	∅	
40	M. R.	Kopfschmerz	∅ 0000000111	v 2100000000	neg. 1,0			∅	∅			∅	
41	H. L.	Encephalomalacie	∅ 0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0			∅	∅		3	∅	
42	H. F.	Unfallneurose	∅ 0000000111	v 2100000000	neg. 1,0			∅	∅		12	∅	

43	Kl. V.	Hirntumor	∅	0000000111	bv 0000000000	neg. 1,0				opal	+		3	∅	
44	J. B.	Uraemie	∅	0000000111	bv 0000000000	=				opal	++		46/3	∅	
45	V. L.	Retinitis haemorrhag.	∅	0000000111	bv 0000000000	=				∅	∅		13	∅	
46	O. J.	Depression	∅	0000000000	bv 0000000000	=	∅	=		∅	(+)	3/4	7	∅	
47	J. K.	Hirntumor	++	3200000111	v 2100000000	•				Spur opal	+ +	4		∅	
48	B. E.	Gastritis	∅	0000000111	v 2100000000	=				∅	∅		14/3	∅	
49	F. Sch.	Kopfschmerz	∅	0000001111	bv 0000000000	=				∅	∅		5	∅	
50	E. H.	Unfallneurose	∅	0000000 1/2 1/2 1	v 2100000000	=				∅	∅		13/3	∅	
51	D. M.	M. Parkinson	∅	0000000111	bv 0000000000	=				∅	∅		1	∅	
52	F. E.	Grippe	∅	0000000111	v 2100000000	=				∅	∅		16/3	∅	
53	A. H.	Neurasthenie	∅	0000001111	v 2100000000	=				∅	(+)		4	∅	
54	A. S.	Kopfschmerz	∅	0000001111	bv 0000000000	=				∅	∅		7	∅	
55	S. W.	=	∅	0000000111	v 2100000000	=				∅	∅			∅	
56	P. Sch.	Neurasthenie	∅	0000000111	bv 0000000000	=				∅	∅			∅	
57	K. N.	Epilepsie + Idiotie	∅	0000000111	v 2100000000	=		=		∅	∅		0	∅	Goldsol: ∅
58	M. L.	Imbezillität	∅	0000000111	v 2100000000	=		=		∅	∅		2/3	∅	Goldsol: ∅
59	P. Sch.	Parese beider Beine	∅	0000000111	bv 0000000000	=				opal	+			∅	
60	A. H.	Epilepsie	∅	0000000111	v 2100000000	=		=		∅	∅			∅	Goldsol: ∅

Tabelle IV. T. A. R. bei 3 Fällen (7 Liquoren) von Meningitis

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
1	G. W.	Meningitis epidemica	∅ 0000000000	r 4320000000	neg 1,0			Trbg.	+-+-+		233 Leukocyten.	∅	
2	Ma	Infektiöse Meningitis	∅ 0000000000	rv 3200000000	=	∅	Zacke +++	Spur opal	+ (+)	4	massenhaft Leukocyten	∅	
3	=	=	∅ 0000000000	rv 3200000000	verd. 0,6—1,0	∅	Kurve +++	opal	+++	4			
4	=	=	∅ 0000000000	r 4320000000	=	∅	Kurve +++	opal	+++	4			
5	=	=	∅ 0000000000	r 4432000000	neg 1,0	∅	Kurve +++	Trbg	+++	8			
6	=	=	∅ 0000000000	r 4432210000	pos. 1.0 verd. 0,4	∅	Kurve +++	Trbg.	++++	16			
7	Bu.	Postoperative Meningitis	(+) 1100000001	r 4321000000	pos. 0,8 verd. 0,2	∅	Kurve +-+	Trbg.	+++	8	18		

Tabelle V. T. A. R. bei getrübtem oder sanguinolentem Liquor (7 Fälle)

Nr.	Namen	Diagnose	T. A. R.		Sonstige Liquorreaktionen							Blut	Bemerkungen
			Typ I	Typ II	Wa. R.	Sachs-Georgi	Mastix	Nonne	Pandy	Nissl	Zellen	Wa. R.	
1	R. V.	Tabes	+ 2441111111	r 4200000000	pos. 1,0	∅	Zacke +	∅	+	1½	4	∅	getrübt! nach Swift-Ellis Behandlung
2	P. G.	=	+++ 4444½½½½44	r 4320000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Spur opal	++	1¼	73	+	getrübt!
3	J. W.	=	+++4444444444	r 4432100000	neg. 1,0	∅	Zacke +++	∅	(+)	½	1	+	getrübt! nach Swift-Ellis-Behandlung
4	F. M.	=	+++4444400444	r 4320000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	Spur opal	++		19		sanguinolent!
5	I. Sch.	Paralyse	+++4444444444	r 4432000000	pos. 0,2	+	Kurve +++	opal	+++	1	7	+	getrübt!
6	J. K.	Neurasthenie	+++4400000111	r 4320000000	neg. 1,0		negativ	∅	∅	½	2	∅	getrübt!
7	M. G.	Katatonie	+++4444444444	r 4432100000	neg. 1,0	∅	negativ	∅	∅	½	1	∅	getrübt!

Literatur.

1) Maki Takata und Kiyoshi Ara. „Ueber eine neue kolloidchemische Liquorreaktion und ihre praktischen Ergebnisse.“ (Vortrag gehalten in der Sektion des „6th Congreß of the Far Eastern Association of Tropical Medicin“ in Tokyo 1925. S. Abstracts of Scientific Papers S. 536 und 609.) Buchdr. Leibunsha u. Co. Tokyo 1926.

2) Knigge, Fritz. „Ueber klinische Erfahrungen mit der Fuchsinsublimatreaktion nach Takata-Ara.“ Münch. Med. Wochenschrift 1926, Nr. 44 S. 1836 ff.

3) Münzer, Fr. Th. „Ueber die Liquorreaktion von Takata-Ara (T. A. R.)“. Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie 1926, Bd. 106, Heft 4/5, S. 572 ff.

4) Haitsch, Emil. „Ueber die Verwendbarkeit der Takata-Araschen Liquorreaktion“. Psychiatrisch-Neurologische Wochenschrift 1927, Heft 3, S. 54 ff.

5) Nicole, Robert. „Die Takata-Ara-Reaktion im Liquor cerebrospinalis.“ Zeitschrift f. klinische Medizin 1927, Bd. 106, Heft 3/4.

6) Blum, Erich. „Nachprüfung der kolloidchemischen Reaktion von Takata-Ara an 200 Fällen.“ Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie 1927, Bd. 110, Heft 3/4.

7) Röhrs u. Kohl-Egger. „Die Takata-Ara-Reaktion.“ Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde 1927, Bd. 101.

8) Jacobsthal u. Joel. „Liquoruntersuchungen.“ Klin. Wochenschrift 1927 Nr. 40, S. 1896 ff.

9) Abadjieff, Boris (Sofia). „Ueber den diagnostischen Wert einiger neuerer Liquorreaktionen.“ Med. Klinik 1927 Nr. 41, S. 1577 ff.

10) Meyer, E. „Untersuchungen mit der Takata-Ara- Reaktion.“ Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten, Bd. 82, Heft 4, S. 567 ff.

11) Arend u. Meller. „Die diagnostische Bedeutung der Reaktion von Takata-Ara.“ Polska gazeta lekarska, Jg. 6, Nr. 19, S. 349—353, 1927 (Polnisch). Ref.: Zentralblatt f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie, 1927, Bd. 47, S. 632.

12) Grabow, C. „Ueber die praktische Verwertbarkeit der Sublimatfuchsinreaktion nach Takata-Ara.“ Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie, Bd. 109, Heft 4/5, S. 707 ff. 1927.

13) Nonne. „Syphilis und Liquor.“ Archiv für Dermatologie und Syphilis 1922, Bd. 138, Kongreßbericht.

Lebenslauf.

Am 1. Juli 1902 wurde ich als Sohn des 1914 verstorbenen Prokuristen Reinhold Beyer zu Jauer i. Schl. geboren. Ich bin evangelischer Konfession und preußischer Staatsangehörigkeit. Nach der Ostern 1920 am Staatlichen Gymnasium zu Jauer abgelegten Reifeprüfung studierte ich in Breslau Medizin, bestand im Mai 1923 das Physikum und beendete im März 1926 das medizinische Staatsexamen. Nach 15 monatiger Tätigkeit als Medizinalpraktikant und Volontär in der med. Univ.-Klinik zu Breslau bin ich jetzt an der Univ.-Nervenklinik als Volontär tätig.

Albrecht Beyer.

.....